

PERTUMBUHAN TANAMAN PULAI DARAT (*Alstonia angustiloba* Miq.) DARI EMPAT POPULASI PADA UMUR SATU TAHUN DI WONOGIRI, JAWA TENGAH

(Growth of one year old Alstonia angustiloba Miq. plants from Four Population Sources in Wonogiri, Central Java)

Mashudi dan Hamdan Adma Adinugraha

Balai Besar Penelitian Bioteknologi dan Pemuliaan Tanaman Hutan
Jl. Palagan Tentara Pelajar Km.15, Purwobinangun, Pakem, Sleman, Yogyakarta, Indonesia, Kode Pos 55582
Telp. (0274) 895954, Fax. (0274) 896080
Email: masshudy@yahoo.com

Diterima 2 Juli 2013; revisi terakhir 4 Maret 2014; disetujui 25 Maret 2014

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh tempat asal populasi dan pohon induk terhadap pertumbuhan tanaman pulai darat umur satu tahun. Rancangan percobaan yang digunakan adalah *Randomized Complete Block Design* (RCBD) yang terdiri atas dua faktor, yaitu tempat asal populasi (A) dan pohon induk (B). Dalam penelitian ini faktor B bersarang (*nested*) dalam faktor A. Faktor A terdiri atas empat tempat asal populasi (Carita-Banten, Pendopo-Muara Enim, Lubuk Linggau-Musi Rawas dan Solok-Sumatera Barat) dan faktor B terdiri atas 43 pohon induk. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan tempat asal populasi dan pohon induk berpengaruh nyata terhadap parameter yang diamati, yaitu tinggi dan diameter batang. Populasi Pendopo dan Carita merupakan dua populasi terbaik dalam pertumbuhan tinggi (masing-masing 1,612 m dan 1,597 m) dan diameter batang (masing-masing 2,567 cm dan 2,686 cm). Sepuluh pohon induk terbaik dalam karakter tinggi tanaman adalah pohon induk nomor 13, 16, 17, 8, 6, 15, 20, 36, 18 dan 14 berturut-turut sebesar 1,884 m, 1,808 m, 1,773 m, 1,688 m, 1,684 m, 1,682 m, 1,677 m, 1,652 m, 1,652 m dan 1,630 m. Sepuluh pohon induk terbaik dalam karakter diameter batang adalah pohon induk nomor 16, 7, 13, 8, 36, 27, 15, 30, 6 dan 18 berturut-turut sebesar 3,171 cm, 3,116 cm, 3,105 cm, 3,027 cm, 3,022 cm, 2,974 cm, 2,925 cm, 2,787 cm, 2,766 cm dan 2,757 cm.

Kata kunci : *Alstonia angustiloba*, tempat asal populasi, pohon induk, variasi pertumbuhan

ABSTRACT

This experiment aims to identify the effects of population sources and parent trees on the growth of Alstonia angustiloba of one year old. This experiment was arranged in randomized complete block design. The research used two factors, i.e. population sources (Carita-Banten, Pendopo-Muara Enim, Lubuk Linggau-Musi Rawas and Solok-West Sumatera), and parent trees (43 parent trees). In this experiment, parent trees factor was nested in the population sources. The result showed that population sources and parent trees significantly affected the parameters measured, i.e. height and stem diameter. Pendopo and Carita were the best two populations in terms of height (1,612 m and 1,597 m, respectively) and stem diameter (2,567 cm and 2,686 cm, respectively). The best ten parent trees for height were parent trees number 13 (1.884 m), 16 (1.808 m), 17 (1.773 m), 8 (1.688 m), 6 (1.684 m), 15 (1.682 m), 20 (1.677 m), 36 (1.652 m), 18 (1.652 m) and 14 (1.630 m). The best ten of parent trees for stem diameter were parent trees number 16 (3.171 cm), 7 (3.116 cm), 13 (3.105 cm), 8 (3.027 cm), 36 (3.022 cm), 27 (2.974 cm), 15 (2.925 cm), 30 (2.787 cm), 6 (2.766 cm) and 18 (2.757 cm).

Keywords : *Alstonia angustiloba*, population sources, parent trees, growth variation

I. PENDAHULUAN

Pulai darat (*Alstonia angustiloba* Miq.) tergolong *indigenous species* dan tumbuh cepat (*fast growing species*) berpotensi untuk pengembangan hutan tanaman. Pulai darat mempunyai prospek untuk pengembangan hutan tanaman karena kegunaan kayunya

banyak dan saat ini permintaannya cukup tinggi. Kegunaan kayu pulai darat antara lain untuk pembuatan peti, korek api, hak sepatu, barang kerajinan (seperti wayang golek, topeng), cetakan beton, pensil "*slate*" dan bubur kertas (*pulp*) (Samingan, 1980 dan Martawijaya *et al.*, 1981 dalam Mashudi, 2011a). Beberapa industri telah menggunakan bahan baku kayu pulai, di

antaranya industri pensil "slate" di Sumatera Selatan, industri kerajinan topeng di Yogyakarta dan industri kerajinan ukiran di Bali. Kebutuhan kayu pulai di Sumatera Selatan umumnya dipasok dari hutan rakyat, namun hutan rakyat yang dikembangkan baru bisa memasok $\pm 50\%$ dari kapasitas produksi yang ada, sedangkan di Yogyakarta dan Bali belum ada kepastian pasokan bahan baku (Mashudi, *et al.*, 2005).

Sampai saat ini tanaman pulai belum banyak dibudidayakan dalam skala luas. Di luar Jawa, masyarakat umumnya belum melakukan budidaya pulai karena jenis ini masih mudah didapatkan di hutan (Wawo, 1996 dalam Pratiwi, 2000). Salah satu perusahaan yang telah mencoba mengembangkan hutan tanaman pulai adalah PT. Xylo Indah Pratama (XIP) di Musi Rawas, Sumatera Selatan dengan tujuan untuk mensuplai kebutuhan bahan baku pensil "slate". Produktivitas hutan yang dibangun relatif belum tinggi, yaitu dengan riap tinggi sebesar 1,04 m/tahun dan riap diameter batang sebesar 2,86 cm/tahun pada tanaman umur 4 tahun (Muslimin dan Lukman, 2006). Hal ini terjadi karena benih yang digunakan diperoleh dari tegakan belum terseleksi. Sementara itu kebutuhan kayu pulai di Yogyakarta dan Bali masih mengandalkan dari tegakan alam yang keadaannya semakin langka. Fenomena di atas mengindikasikan bahwa pembangunan hutan tanaman pulai dengan produktivitas tinggi sangat diharapkan saat ini.

Salah satu aspek yang cukup penting dalam pengembangan hutan tanaman pulai adalah pengadaan bibit tanaman dalam jumlah cukup secara berkesinambungan baik secara generatif maupun vegetatif. Pada saat ini pengadaan bibit yang berkualitas dari materi generatif masih menghadapi kendala karena belum tersedianya sumber benih yang berkualitas. Terkait dengan permasalahan tersebut maka pembangunan uji keturunan pulai darat dilakukan. Uji keturunan merupakan populasi uji atau populasi pemuliaan (*breeding population*) yang menjadi pusat kegiatan dari strategi pemuliaan suatu jenis. Dalam aplikasinya, uji keturunan suatu jenis akan dilakukan apabila keragaman genetik dari jenis tersebut masih cukup tinggi sehingga perolehan genetik yang akan diperoleh cukup signifikan. Hasil penelitian Hartati, *et al.* (2007), menunjukkan bahwa keragaman genetik pulai masih cukup tinggi yaitu berkisar antara 0,1370 - 0,2254 sehingga pembangunan uji keturunan menjanjikan hasilnya apabila dilaksanakan.

Uji keturunan pulai darat telah dibangun di KHDTK Wonogiri, Jawa Tengah. Tulisan ini secara khusus bertujuan untuk mengetahui pengaruh tempat asal populasi dan pohon induk terhadap pertumbuhan tanaman pulai darat pada umur 1 tahun di Wonogiri.

II. METODE PENELITIAN

A. Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian dilaksanakan pada plot uji keturunan F-1 pulai darat yang berlokasi di Kawasan Hutan Dengan Tujuan Khusus (KHDTK) Wonogiri, Jawa Tengah. Secara administratif lokasi uji terletak di Desa Sendangsari, Kecamatan Giriwono, Kabupaten Wonogiri, Provinsi Jawa Tengah. Jenis tanah lokasi studi adalah Grumosol dan Mediteran, ketinggian tempat ± 141 m dpl, rata-rata curah hujan 1.878 mm/tahun, suhu udara maksimum berkisar 30° - 38°C dan minimum berkisar 20° - 23°C serta rata-rata kelembaban relatif 67,5% (Balai Besar Penelitian Bioteknologi dan Pemuliaan Tanaman Hutan, 2011). Penelitian dilaksanakan pada bulan November sampai Desember 2010.

B. Bahan dan Alat

Bahan yang dipergunakan adalah tanaman uji keturunan pulai darat yang berlokasi di KHDTK Wonogiri, Jawa Tengah. Alat penelitian yang digunakan adalah kaliper untuk mengukur diameter batang, galah meter untuk mengukur tinggi tanaman, dan *field note* untuk mencatat hasil pengukuran.

C. Pelaksanaan Penelitian

Penelitian dilaksanakan dengan cara melakukan pengukuran sifat pertumbuhan tanaman uji keturunan pulai darat dengan cara sensus (pengukuran 100%). Data yang dikumpulkan dalam penelitian ini meliputi persentase hidup, tinggi tanaman dan diameter batang (10 cm dari pangkal batang).

D. Rancangan Penelitian

Penelitian dilaksanakan dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap Berblok (RALB) yang terdiri dari dua faktor, yaitu tempat asal populasi (A) dan pohon induk (B). Dalam penelitian ini faktor B bersarang (*nested*) dalam faktor A. Faktor A terdiri dari empat tempat asal populasi, yaitu : Carita - Banten (15 pohon induk); Pendopo - Muara Enim (9 pohon induk); Lubuk Linggau - Musi Rawas (15 pohon induk) dan Solok - Sumatera Barat (4 pohon induk). Faktor B terdiri dari 43 pohon induk dengan

masing-masing pohon induk ditanam empat bibit dan diulang sebanyak enam kali (blok), sehingga jumlah semua tanaman sebanyak $43 \times 4 \times 6 = 1.032$ individu. Gambar rancangan penelitian secara rinci disajikan pada Lampiran 1.

E. Analisis Data

Untuk mengetahui pengaruh perlakuan terhadap masing-masing karakter yang diamati maka dilakukan analisis varians dengan model sebagai berikut: $Y_{ijk} = \mu + r_i + \tau_j + \beta(\tau)_{jk} + \varepsilon_{ijk}$ (Steel dan Torrie, 1981), dengan :

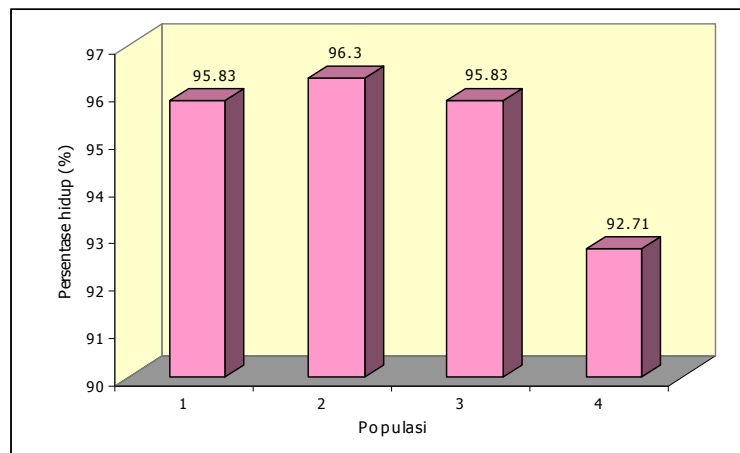
Y_{ijk} = rata-rata pengamatan pada ulangan ke-i, asal populasi ke-j, dan pohon induk ke-k;
 μ = rata-rata umum;
 r_i = pengaruh ulangan ke-i;
 τ_j = pengaruh asal populasi ke-j;
 $\beta(\tau)_{jk}$ = pengaruh pohon induk ke-k nested dalam tempat asal populasi ke-j;
 ε_{ijk} = galat.

Apabila hasil analisis varians menunjukkan perbedaan yang nyata, maka dilakukan uji lanjut dengan Duncan Multiple Range Test (DMRT) pada taraf uji 5% untuk mengetahui perbedaan di dalam masing-masing perlakuan.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

Berdasarkan pengamatan diperoleh hasil bahwa tingkat pertumbuhan tanaman pulai darat di Wonogiri sampai dengan umur 12 bulan masih sangat baik. Persentase hidup tanaman rata-rata dari masing-masing nomor pohon induk bervariasi antara 87,5 - 100%, yang selengkapnya disajikan pada Lampiran 1. Rerata persentase hidup pada masing-masing populasi relatif hampir sama yaitu 92,71 - 96,30% (Gambar 1). Secara umum hal tersebut menunjukkan kemampuan bertahan hidup tanaman cukup baik terhadap kondisi plot penelitian.



Keterangan (remarks):

1 = Carita 2 = Pendopo 3 = Lubuk Linggau 4 = Solok

Gambar 1. Persentase hidup rata-rata tanaman pulai darat umur 12 bulan
Figure 1. Survival growth rate of *A. angustiloba* plant at 12 months old

Adapun hasil pengukuran tinggi tanaman dan diameter batang menunjukkan bahwa tingkat pertumbuhan tinggi dan diameter tanaman pulai darat pada umur 12 bulan di Wonogiri cukup bervariasi. Rata-rata tinggi tanaman berkisar antara 0,99 - 1,88 m sedangkan diameter batang berkisar antara 1,932 - 3,171 cm. Selanjutnya untuk mengetahui

pengaruh perlakuan terhadap karakter yang diamati dilakukan analisis varians. Hasil analisis varians sebagaimana disajikan pada Tabel 1 menunjukkan bahwa perlakuan tempat asal populasi (A) dan pohon induk (B) berpengaruh nyata terhadap karakter tinggi tanaman dan diameter batang.

Tabel 1. Hasil analisis varians karakter tinggi tanaman dan diameter batang tanaman pulau darat umur 12 bulan di Wonogiri, Jawa Tengah

Table 1. Analysis of variance for height and stem diameter of *Alstonia angustiloba* plantation at 12 months old in Wonogiri, Central Java

Sumber Variasi (source of variation)	Db (degree of freedom)	Kuadrat Tengah (mean square)	
		Tinggi (height)	Diameter Batang (stem diameter)
Replikasi (R) (replication)	5	5,196 **	23,408 **
Populasi (A) (population)	3	6,074 **	5,384 **
Pohon Induk {B(A)} (parent trees)	40	0,324 *	1,896 **
Sisa (Error)	938	0,211	0,855
Total (Total)	986		

Keterangan : **) = Berbeda nyata pada taraf uji 0,01
*) = Berbeda nyata pada taraf uji 0,05

Remarks : **) = Significantly different on $F=1\%$
*) = Significantly different on $F=5\%$

Untuk lebih detail mengetahui perlakuan yang memberikan hasil berbeda nyata, maka analisis dilanjutkan dengan Uji Jarak Berganda Duncan (*Duncan Multiple Range Test/DMRT*)

sebagaimana disajikan pada Tabel 2 (untuk perlakuan asal populasi) dan Lampiran 2 (untuk perlakuan pohon induk).

Tabel 2. Pengaruh asal populasi terhadap tinggi dan diameter batang tanaman pulau darat umur 12 bulan di Wonogiri, Jawa Tengah

Table 2. Effect of population toward height and stem diameter of *Alstonia angustiloba* plantation at 12 months old in Wonogiri, Central Java

Sifat (character)	Tempat Asal Populasi (population sources)			
	Carita	Pendopo	Lubuk Linggau	Solok
Tinggi (height)**)	1,597 a	1,612 a	1,447 b	1,131 c
Diameter batang**) (stem diameter)	2,686 a	2,567 a	2,503 a	2,225 b

Keterangan : **) = Nilai yang diikuti huruf yang sama tidak berbeda nyata pada taraf 0,01

Remarks : **) = Number followed by the same letter are significantly different on $F = 1\%$

B. Pembahasan

1. Adaptabilitas

Adaptabilitas tanaman di suatu lokasi penanaman dicerminkan oleh persen hidup tanaman. Semakin tinggi persen hidup tanaman di suatu lokasi penanaman berarti semakin tinggi daya adaptasi tanaman di lokasi tersebut. Data pada Gambar 1 menunjukkan bahwa daya adaptasi tanaman antar tempat asal populasi

bervariasi antara 92,71 – 96,30 %. Hal ini menunjukkan bahwa persen hidup tanaman antar tempat asal populasi relatif tidak jauh berbeda. Persen hidup tanaman populasi Carita, Pendopo dan Lubuk Linggau semuanya di atas 95,8%, sedang persen hidup tanaman populasi Solok paling rendah yaitu sebesar 92,71%. Fenomena ini dapat dimengerti karena kondisi habitat populasi Solok (Tabel 3) sangat berbeda dengan kondisi habitat pada lokasi uji, yaitu Wonogiri.

Tabel 3. Letak geografis, ketinggian tempat dan curah hujan dari 4 populasi sebaran alami pulau darat
Table 3. Geographic position, altitude and rainfall from 4 population of *Alstonia angustiloba* in natural distribution

No.	Populasi (population)	Letak Geografis (geographic position)	Ketinggian Tempat (altitude) (m dpl)	Jumlah Curah Hujan (rainfall) (mm/tahun)
1.	Carita	105°53' – 106°01' BT 6°14' – 6°25' LS	30 – 100	2000
2.	Pendopo	103°34' – 103°58' BT 3°20' – 3°32' LS	90 – 150	2780
3.	Lubuk Linggau	102°44' – 103°01' BT 3°15' – 3°24' LS	120 – 200	2760
4.	Solok	100°20' – 101°00' BT 0°35' – 0°50' LS	500 – 600	2800

Kondisi yang cukup berbeda adalah ketinggian tempat (elevasi), dan perbedaan elevasi ini diduga sebagai faktor utama yang menyebabkan adaptabilitas populasi Solok paling rendah. Menurut Utomo (2006), perbedaan elevasi sebesar 300 m menyebabkan perbedaan suhu 1,5 – 2°C, sehingga akan berpengaruh terhadap daya adaptabilitas tanaman.

2. Populasi

Dari hasil analisis menunjukkan bahwa pertumbuhan tinggi dan diameter batang bervariasi sangat nyata antar populasi. Hasil ini sejalan dengan penelitian pada jenis tanaman lain yang menunjukkan bahwa tapak dan tempat asal populasi (provenan) memberikan efek yang nyata terhadap survival dan tingkat pertumbuhan tanaman di lapangan (Arnold dan Cuevas, 2003; Mahmood, *et al.*, 2009). Menurut Andrew, *et al.* (2004) dalam Fiani (2008) adanya variasi antar populasi mengindikasikan terdapat variasi genetik yang luas pada tingkat populasi. Hasil penelitian (Hartati, *et al.*, 2007) membuktikan bahwa keragaman genetik pulau masih cukup tinggi dan keragaman di dalam populasi lebih besar dari keragaman genetik antar populasinya. Nilai keragaman yang besar tersebut kemungkinan akan mendukung proses diferensiasi dalam populasi. Menurut Hamrick dan Godt (1989) dalam Mashudi dan Susanto (2013a), umumnya jenis-jenis pohon tropis mempunyai sebaran yang luas dengan populasi yang berukuran besar, sehingga memiliki nilai keragaman genetik yang relatif tinggi. Beberapa hasil penelitian mendukung pernyataan tersebut, diantaranya pada jenis *Eusideroxylon zwageri* (Rimbawanto, *et al.*, 2006a), *Shorea leprosula* (Cao, *et al.*, 2006), *Intsia bijuga* (Rimbawanto dan Widyatmoko, 2006b), dan *Araucaria cunninghamii* (Widyatmoko, *et al.*, 2010).

Tingkat pertumbuhan tinggi tanaman terbaik dihasilkan oleh populasi Pendopo-Muara Enim (A2) dan Carita-Banten (A1) masing-masing sebesar 1,612 m dan 1,597 m. Karakter diameter batang terbaik dihasilkan oleh populasi Carita-Banten (A1), Pendopo-Muara Enim (A2) dan Lubuk Linggau-Musi Rawas (A3) masing-masing sebesar 2,686 cm; 2,567 cm dan 2,503 cm. Hal ini terjadi kemungkinan karena populasi-populasi tersebut memiliki kondisi lingkungan (elevasi) yang tidak jauh berbeda dengan kondisi di KHDTK Wonogiri (Tabel 3). Kondisi lingkungan yang tidak jauh berbeda tersebut menyebabkan pertumbuhan tanaman pulau darat di lokasi studi cukup baik, karena faktor lingkungan sangat berpengaruh terhadap pertumbuhan tanaman (Mangoendidjojo, 2009). Pratiwi (2000) menyampaikan bahwa pulau dapat tumbuh normal pada tanah dengan tekstur kasar, bersolum dalam, pH di atas 5, kandungan C-organik, N-total, P-tersedia, K-tersedia dan kejenuhan basa (KB) tinggi serta kandungan unsur Al rendah.

Karakter tinggi tanaman dan diameter batang terendah dihasilkan oleh populasi Solok (A4) masing-masing sebesar 1,131 m dan 2,225 cm. Hal ini terjadi diduga karena kondisi lingkungan (elevasi) populasi Solok berbeda dengan kondisi lingkungan lokasi studi (Tabel 3) dimana terdapat perbedaan tinggi antara 300 – 400 m, sehingga pertumbuhan tanaman kurang baik. Perbedaan elevasi yang cukup tinggi diduga merupakan faktor penyebab utama pertumbuhan pulau asal Solok kurang baik. Perbedaan elevasi sebesar 300 m menyebabkan perbedaan suhu 1,5 – 2°C (Utomo, 2006) sehingga diduga akan berpengaruh terhadap aktivitas fisiologi tanaman.

3. Pohon Induk

Perlakuan pohon induk berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan tinggi tanaman dan berpengaruh sangat nyata terhadap pertumbuhan diameter batang. Hal ini sejalan dengan hasil penelitian Hartati, *et al.* (2007), bahwa keragaman genetik dalam populasi pulau lebih besar dari keragaman antar populasinya,

ini mencerminkan bahwa variasi genetik dari individu-individu penyusun populasi cukup tinggi. Untuk lebih detail mengetahui perlakuan yang memberikan hasil berbeda nyata, maka dilakukan Uji Jarak Berganda Duncan (DMRT) sebagaimana disajikan pada Lampiran 2. Ranking 10 pohon induk tertinggi dalam karakter tinggi dan diameter batang secara rinci disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Pertumbuhan tinggi dan diameter batang 10 pohon induk terbaik pada umur 12 bulan

Table 4. Growth of height and stem diameter for the best ten of mother trees at 12 months old

No.	Pohon induk (mother trees)	Rata-rata Tinggi (average of height) (m)	No.	Pohon induk (mother trees)	Rata-rata diameter batang (average of stem diameter) (cm)
1	13	1,884	1	16	3,171
2	16	1,808	2	7	3,116
3	17	1,773	3	13	3,105
4	8	1,688	4	8	3,027
5	6	1,684	5	36	3,022
6	15	1,682	6	27	2,974
7	20	1,677	7	15	2,925
8	36	1,652	8	30	2,787
9	18	1,652	9	6	2,766
10	14	1,630	10	18	2,757
Jumlah		17,130	Jumlah		29,650
Rata-rata		1,713	Rata-rata		2,965

Dari tabel di atas diketahui bahwa 10 pohon induk terbaik rata-rata tingginya mencapai 1,713 m dan rata-rata diameter batang mencapai 2,965 cm. Tinggi dan diameter batang tanaman uji keturunan pulau darat ini lebih baik dibandingkan dengan tanaman pulau darat pada

umur sama di Lubuk Linggau, Musi Rawas, Sumatera Selatan yaitu dengan rata-rata tinggi 0,91 m dan rata-rata diameter batang 1,98 cm (Muslimin dan Lukman, 2006). Kondisi tanaman pulau darat umur 12 bulan di KHDTK Wonogiri dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Tanaman pulau darat umur 12 bulan di Wonogiri
Figure 2. *Alstonia angustiloba* plantation at 12 months in Wonogiri

Pulai darat merupakan jenis tanaman hutan yang dapat menghasilkan kayu dan bukan kayu (obat) (Wikipedia, 2013). Terkait dengan hal tersebut plot uji keturunan yang telah dibangun tidak untuk dikonversi menjadi kebun benih semai uji keturunan agar potensi genetik sebagai penghasil kayu dan bukan kayu tidak hilang. Konsekuensi dari tidak dilakukannya konversi tersebut maka produksi benih unggul akan mundur, sehingga perbanyak vegetatif dari pohon induk terpilih (pohon plus) menjadi alternatif pilihan yang dapat dilakukan. Adanya variasi yang signifikan antar pohon induk memberikan peluang untuk dilakukannya seleksi. Pohon-pohon plus terpilih pada akhir seleksi dalam waktu yang relatif cepat dapat digunakan sebagai materi untuk memproduksi bibit berkualitas secara vegetatif dengan teknik stek pucuk (Mahfudz, *et al.*, 2003 dalam Mashudi, 2011a; Mashudi, 2013b). Dengan cara vegetatif seluruh karakter yang ada pada pohon induk akan diwariskan kepada keturunannya, sehingga potensi pohon induk yang baik akan berdampak baik pada tanaman yang dikembangkan. Menurut Khan (1993) dalam Adinugraha, *et al.* (2007), keuntungan lain dari perbanyak secara vegetatif adalah untuk pembangunan kebun benih klon, bank klon dan perbanyak tanaman dari hasil pemuliaan seperti hibrid yang steril dan perbanyak masal tanaman terseleksi.

Dari Tabel 4 dapat diketahui pula bahwa tujuh pohon induk dengan tinggi tanaman tertinggi juga sekaligus memiliki diameter batang terbesar dari 10 pohon induk terbaik. Dari data tersebut dapat diketahui bahwa antara pertumbuhan diameter batang dan tinggi terdapat korelasi positif cukup tinggi. Hal ini sejalan dengan hasil penelitian Setiadi *et al.* (2002) dalam Mashudi (2011b) terhadap jenis *Shorea selanica*, yang menunjukkan bahwa pertumbuhan tinggi dan diameter batang berkorelasi positif tinggi.

IV. KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan pertumbuhan, riap tinggi dan riap diameter batang tanaman pulai darat asal Pendopo dan Carita yang diujicobakan dalam penelitian ini memberikan hasil yang terbaik. Sepuluh pohon induk terbaik dalam karakter tinggi tanaman ditempati oleh lima pohon induk dari populasi Carita, empat pohon induk dari populasi Pendopo dan satu pohon induk dari populasi Lubuk Linggau. Sepuluh pohon induk

terbaik dalam karakter diameter batang ditempati oleh lima pohon induk dari populasi Banten, tiga pohon induk dari populasi Lubuk Linggau dan dua pohon induk dari populasi Pendopo.

B. Saran

Kajian pertumbuhan tanaman pulai darat perlu dilakukan secara berkala sebab data series yang diperoleh dapat digunakan sebagai informasi untuk pengelolaan hutan tanaman pulai darat.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih disampaikan kepada semua pihak yang membantu kelancaran penelitian ini, khususnya kepada Bapak Mulyanto, Bapak Marlan, Surip, S. Hut., Maman Sulaeman, S. Hut. sebagai teknisi penelitian pulai darat dan Didik Indriyatmoko sebagai tenaga pengawas lapangan yang telah membantu dalam pembangunan plot penelitian, pengumpulan data dan analisis data.

DAFTAR PUSTAKA

- Adinugraha, H.A., S. Pudjiono dan D. Yudistiro. (2007). Pertumbuhan Stek Pucuk dari Tunas Hasil Pemangkasan Semai Jenis *Eucalyptus pellita* F. Muell. di Persemaian. *Jurnal Pemuliaan Tanaman Hutan*, 1(1), 43-49.
- Arnold R.J., and E. Cuevas. (2003). Genetic variation in early growth, stem straightness and survival in *Acacia crassicarpa*, *A. Mangium* and *Eucalyptus urophylla* in Bukidnon Province Philippines. *Journal of Tropical Forest Science*, 15(2), 332-351.
- Balai Besar Penelitian Bioteknologi dan Pemuliaan Tanaman Hutan. (2011). *Sekilas Tentang Kawasan Hutan Dengan Tujuan Khusus Wonogiri*. Yogyakarta: Balai Besar Penelitian Bioteknologi dan Pemuliaan Tanaman Hutan.
- Cao, C.P., R. Finkeldey, I.Z. Siregar, U.J. Siregar, and O. Gailing. (2006). Genetic Diversity Within and Among Population of *Shorea leprosula* Miq. And *Shorea parvifolia* Dyer (Dipterocarpaceae) in Indonesia Detected by AFLPs. *Tree Genetics & Genomes*, 2(4), 225 – 239.
- Fiani, A. (2008). *Evaluasi Pertumbuhan Enam Provenans Pulau (Alstonia scholaris) Umur 11 Bulan di Gunung Kidul*. (Tesis). Program Pasca Sarjana Fakultas Kehutanan Universitas Gadjah Mada. Yogyakarta. (Tidak dipublikasikan).
- Hartati, D., A. Rimbawanto, Taryono, E. Sulistyaningsih dan A.Y.P.B.C. Widyatmoko. (2007). Pendugaan Keragaman Genetik di dalam dan Antar

- Provenan Pulau (*Alstonia scholaris* (L.) Br.) Menggunakan Penanda RAPD. *Jurnal Pemuliaan Tanaman Hutan*, 1(2), 89 – 98.
- Mahmood, K., M.H. Naqvi, and N.E. Marcar. (2009). Genetic Variation in *Eucalyptus camaldulensis* Dehnh. In a Provenance-Family Trials on Saline Soil. *Pakistan Journal of Botany*, 41(5), 2281-2287.
- Mangoendidjojo, W. (2009). *Dasar-Dasar Pemuliaan Tanaman; Cetakan ketiga*. Yogyakarta: Penerbit Kanisius.
- Mashudi dan M. Susanto. (2013a). Kemampuan Bertunas *Stool Plants* Meranti Tembaga (*Shorea leprosula* Miq.) dari Beberapa Populasi di Kalimantan. *Jurnal Pemuliaan Tanaman Hutan*, 7(2), 119-132.
- Mashudi. (2013b). Pengaruh Provenan dan Komposisi Media Terhadap Keberhasilan Teknik Penunasan pada Stek Pucuk Pulau Darat. *Jurnal Penelitian Hutan Tanaman*, 10(1), 25-32.
- Mashudi. (2011a). Pengaruh Asal Populasi dan Komposisi Media Terhadap Keberhasilan Stek Pucuk Pulau Darat (*Alstonia angustiloba* Miq.). *Jurnal Pemuliaan Tanaman Hutan*, 5(3), 159-168.
- Mashudi. (2011b). Pertumbuhan Bibit Pulau Darat (*Alstonia angustiloba* Miq.) Provenan Pendopo, Muara Enim, Sumatera Selatan pada Aplikasi Komposisi Media Tumbuh dan Dosis Pupuk NPK Yang Berbeda. *Jurnal Pemuliaan Tanaman Hutan*, 5(1), 41-53.
- Mashudi, H.A. Adinugraha dan Surip. (2005). Teknik Perbanyakan Tanaman Pulau Secara Vegetatif. *Informasi Teknis Pusat Penelitian dan Pengembangan Hutan Tanaman*, 3(2), 58-64.
- Muslimin, I. dan A.H. Lukman. (2006). Pola Pertumbuhan Pulau Darat (*Alstonia angustiloba* Miq.) di Kabupaten Musi Rawas, Sumatera Selatan. *Prosiding Ekspose Hasil-Hasil Penelitian di Padang, 20 September 2006*. Palembang: Balai Litbang Hutan Tanaman Palembang.
- Pratiwi. (2000). Potensi dan Prospek Pengembangan Pohon Pulau untuk Hutan Tanaman. *Buletin Kehutanan dan Perkebunan*, 1(1), 1–9.
- Rimbawanto, A., A.Y.P.B.C. Widyatmoko dan Harkingto. (2006a). Keragaman Populasi *Eusideroxylon zwageri* Kalimantan Timur Berdasarkan Penanda RAPD. *Jurnal Penelitian Hutan Tanaman*, 3(3), 201-208.
- Rimbawanto, A. dan A.Y.P.B.C. Widyatmoko. (2006b). Keragaman Genetik Empat Populasi *Intsia bijuga* Berdasarkan Penanda RAPD dan Implikasinya Bagi Program Konservasi Genetik. *Jurnal Penelitian Hutan Tanaman*, 3(3), 149-154.
- Steel, R.G.D. dan J.H. Torrie. (1981). *Principles and Procedures of Statistics : A Biometrical Approach*. Second Edition. Singapore: Mc Graw-Hill Book Company.
- Utomo, B. (2006). *Hutan Sebagai Masyarakat Tumbuhan Hubungannya dengan Lingkungan*. Medan: Fakultas Pertanian Universitas Sumatera Utara.
- Widyatmoko, A.Y.P.B.C., E.S.P. Lejo, A. Prasetyaningsih dan A. Rimbawanto. (2010). Keragaman Genetik Populasi *Araucaria cunninghamii* Menggunakan Penanda RAPD. *Jurnal Pemuliaan Tanaman Hutan*, 4(2), 63-77.
- Wikipedia. (2013). *Alstonia*. Sumber: <http://en.wikipedia.org/wiki/Alstonia>. Diakses pada tanggal 5 Desember 2013.

Lampiran 1. Rancangan Acak Lengkap Berblok uji keturunan pulau darat di Wonogiri, Jawa Tengah
Appendix 1. *Randomized Complet Block Design of progeny test of Alstonia angustiloba in Wonogiri, Central Java*

Arah tree plot →

	Colom	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Row 1		*	12	19	39	34	13	26	23	35	1
2		*	24	17	11	4	41	7	11	17	42
3		27	10	3	22	31	10	33	37	5	22
4		20	13	37	28	14	3	20	25	18	2
5		26	33	6	9	32	12	6	36	40	16
6		29	2	38	25	23	29	9	15	28	34
7		8	16	41	7	15	27	24	31	38	4
8		35	21	36	43	40	19	21	43	14	*
9		5	42	18	30	1	8	32	39	30	*
10		25	14	26	13	22	43	37	12	16	*
11		27	7	9	31	5	10	17	2	5	*
12		23	34	39	36	3	25	14	33	19	13
13		17	11	42	1	41	11	22	42	29	26
14		6	8	28	4	29	28	38	15	8	24
15		20	15	24	10	37	30	40	18	21	35
16		18	40	33	21	2	6	34	9	7	31
17		*	30	16	32	35	3	32	1	41	36
18		*	19	43	12	38	23	39	27	20	4
19		13	15	5	20	14	7	4	19	28	11
20		33	29	8	36	2	43	12	39	26	13
21		43	23	30	4	26	33	3	37	17	34
22		18	7	42	10	31	35	30	41	38	2
23		16	25	40	34	1	29	23	10	21	25
24		27	3	19	21	17	20	5	36	9	31
25		6	22	9	24	41	15	18	24	16	14
26		35	39	37	12	28	8	40	32	42	*
27		*	*	32	38	11	1	22	27	6	*

Keterangan (remarks):

Jumlah pohon induk (*amount of mother trees*) = 43
 Blok (*replication*) = 6
 Tanaman per plot (*tree plot*) = 4
 Jarak Tanam (*spacing*) = 3 m x 3 m

Lampiran 2. Persen Hidup dan hasil uji DMRT pengaruh pohon induk terhadap tinggi dan diameter batang tanaman pulai darat umur 12 bulan di Wonogiri, Jawa Tengah

Appendix 2. *Survival percentage and DMRT test result the effect of mother trees toward height and stem diameter of Alstonia angustiloba plantation at 12 months old in Wonogiri, Central Java*

No.	Pohon induk (mother trees)	Persen hidup (Survival growth) (%)	Rata-rata Tinggi (average of height) (m)	No.	Pohon induk (mother trees)	Rata-rata diameter Batang (average of stem diameter) (cm)
1	13	100,00	1,884 a	1	16	3,171 a
2	16	91,67	1,808 ab	2	7	3,116 ab
3	17	100,00	1,773 abc	3	13	3,105 ab
4	8	100,00	1,688 abcd	4	8	3,027 abc
5	6	91,67	1,684 abcd	5	36	3,022 abc
6	15	95,83	1,682 abcd	6	27	2,974 abc
7	20	95,83	1,677 abcd	7	15	2,925 abcd
8	36	91,67	1,652 abcde	8	30	2,787 abcde
9	18	95,83	1,652 abcde	9	6	2,766 abcde
10	14	87,50	1,630 abcdef	10	18	2,757 abcde
11	3	100,00	1,625 abcdef	11	1	2,756 abcde
12	7	95,83	1,621 abcdef	12	17	2,755 abcde
13	10	95,83	1,615 abcdefg	13	31	2,748 abcdef
14	38	100,00	1,615 abcdefg	14	14	2,747 abcdef
15	23	100,00	1,609 abcdefg	15	4	2,736 abcdef
16	12	100,00	1,586 abcdefg	16	42	2,726 abcdef
17	21	91,67	1,584 abcdefg	17	29	2,651 abcdef
18	27	91,67	1,571 abcdefg	18	32	2,623 abcdef
19	1	100,00	1,559 abcdefg	19	9	2,594 abcdefg
20	19	100,00	1,546 bcdefg	20	21	2,562 abcdefg
21	4	91,67	1,532 bcdefg	21	38	2,560 abcdefg
22	30	100,00	1,519 bcdefg	22	11	2,549 abcdefg
23	32	91,67	1,506 bcdefg	23	5	2,544 abcdefg
24	11	95,83	1,495 bcdefg	24	10	2,529 abcdefg
25	24	91,67	1,481 bcdefg	25	25	2,495 abcdeg
26	26	100,00	1,463 cdefg	26	19	2,491 bcdefg
27	9	95,83	1,455 cdefgh	27	26	2,422 cdefg
28	29	100,00	1,451 cdefgh	28	39	2,416 cdefg
29	28	91,67	1,450 cdefgh	29	24	2,408 cdefg
30	22	100,00	1,450 cdefgh	30	20	2,394 cdefg
31	5	95,83	1,445 cdefgh	31	3	2,385 cdefg
32	2	91,67	1,436 cdefgh	32	23	2,362 cdefg
33	33	100,00	1,424 defgh	33	33	2,290 defg
34	25	95,83	1,414 defghi	34	12	2,274 defg
35	31	91,67	1,372 defghi	35	22	2,274 defg
36	39	95,83	1,371 defghi	36	28	2,259 defg
37	42	91,67	1,318 efghi	37	2	2,226 efg
38	34	95,83	1,313 efghi	38	43	2,151 efg
39	35	95,83	1,310 fghi	39	35	2,143 efg
40	37	95,87	1,279 ghi	40	34	2,133 efg
41	43	95,87	1,131 hij	41	41	2,120 efg
42	41	91,67	1,103 ij	42	37	2,064 fg
43	40	91,67	0,987 j	43	40	1,932 g